

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ ⑯ DE 44 46 412 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
E 04 D 13/03

⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 44 46 412.6  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 23. 12. 94  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 27. 6. 96

⑯ ⑯ Anmelder:  
Heinrich Strunz GmbH & Co. KG, 95111 Rehau, DE

⑯ ⑯ Vertreter:  
Müller-Boré & Partner, 81671 München

⑯ ⑯ Erfinder:  
Reuther, Ernst-Thomas, Dipl.-Ing. (FH), 95001 Hof,  
DE

⑯ ⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 14 472 C2
DE	40 40 768 A1
DE-OS	21 18 679
DE-GM	66 00 944
FR	12 15 175
US	28 42 073
US	25 23 044

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ ⑯ Oberlichtelement

⑯ ⑯ Die Erfindung schafft ein Oberlichtelement für Dächer,  
das eine im wesentlichen planparallele, lichtdurchlässige  
Platte aufweist, die durch eine Distanzeinrichtung in eine  
nach außen leicht gewölbte Form vorgespannt wird.

DE 44 46 412 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 96 602 026/592

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Oberlichtelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Oberlichtelemente in Form von Lichtkuppeln mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sind beispielsweise aus der DE 40 40 768 A1 bekannt. Derartige Lichtkuppeln bestehen aus einem Aufsatzkranz zur Lagerung eines Trägerrahmens und einem vom Trägerrahmen aufgenommenen kalottenförmigen, lichtdurchlässigen Element. Solche Lichtkuppeln werden im allgemeinen bei Flachdächern eingesetzt und haben durch ihre kalottenförmige Gestalt in gewisser Weise eine selbstreinigende Wirkung, da die sich an der Oberfläche der Lichtkuppel absetzenden Schmutzpartikel durch Regenwasser abgewaschen werden.

Derartige Lichtkuppeln haben ein vergleichbar hohes Gewicht und sind außerdem relativ teuer herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Oberlichtelement der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß es einfachen Aufbau hat, vergleichbar geringes Gewicht mit sich bringt und sowohl bei Flachdächern, insbesondere aber bei geneigten Dachflächen eingesetzt werden kann und über eine gewisse selbstreinigende Wirkung verfügt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Oberlichtelements ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung schafft ein Oberlichtelement, das aus einem im wesentlichen planparallelen lichtdurchlässigen Element, beispielsweise aus Polycarbonat oder Acrylglas aufweist und welches durch eine eine Distanzeinrichtung tragende Stützeinrichtung in vorbestimmtem Maße vorgespannt wird, infolgedessen die Oberfläche eine geringfügige Krümmung bzw. Wölbung erfährt.

Das erfindungsgemäße Oberlichtelement läßt sich damit auch bei Flachdächern, vorzugsweise aber bei Dächern mit einer Dachneigung ab 3° einsetzen. Infolge des planparallelen Form besitzenden lichtdurchlässigen Elementes, das keine Verformung während der Herstellung erfordert, kann es einfach und mit günstigen Kosten hergestellt werden und hat darüber hinaus den Vorteil eines relativ geringen Gewichtes. Auch der Transport der erfindungsgemäßen Oberlichtelemente ist vergleichbar einfach, da eine Vielzahl von derartigen Oberlichtelementen stapelweise transportiert werden können.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Oberlichtelements anhand der Zeichnung zur Erläuterung weiterer Merkmale und Vorteile beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Oberlichtelements in Schnittansicht, und

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform eines Oberlichtelements.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Oberlichtelements dargestellt. Auf einem Aufsatzkranz 1 üblicher Art befindet sich ein Trägerrahmen 2, der entweder fest am Aufsatzkranz 1 oder schwenkfähig gegenüber dem Aufsatzkranz 1 vorgesehen ist. Mit 3 ist ein Scharnier angedeutet, welches den Trägerrahmen 2 schwenkfähig gegenüber dem Aufsatzkranz 1 lagert. Alternativ kann der Trägerrahmen 2 gegenüber dem Aufsatzkranz 1 höhenverstellbar sein.

Der Trägerrahmen 2 weist bei der Ausführungsform

nach Fig. 1 ein Kunststoffprofil auf, das nach Fig. 1 zwei im wesentlichen nebeneinander liegende und im wesentlichen rechteckige Hohlräume 4, 5 festlegt, in die im Bedarfsfall Verstärkungsprofile 7, 8 eingesetzt sind. Ein derartiger Trägerrahmen 2 kann auch durch Strangpressen und nachfolgendem Ummanteln mit Kunststoff hergestellt werden.

Der Trägerrahmen 2, der vorzugsweise viereckige Form hat, dient zur Auflage einer Platte 10 aus Polycarbonat, Acrylglas oder dergleichen. Die Platte 10 hat planparallele Gestalt und wird durch ein Profil 12 aus Kunststoff oder dergleichen gegenüber dem Trägerrahmen 2 fixiert. Das Profil 12 weist einen ersten, weitgehend vertikal (in Fig. 1) stehenden Schenkel 12a auf, der durch Schrauben oder dergleichen an dem Trägerrahmen 2 befestigt ist, sowie einen weiteren, im wesentlichen horizontal verlaufenden Schenkel 12b, der zumindest den Rand der Platte 10 übergreift und die Platte 10 fest auf dem Trägerrahmen 2 hält.

Gemäß vorliegender Erfindung wird die Platte 10 geringfügig nach oben vorgespannt in Richtung eines mit 14 bezeichneten Pfeiles, wodurch die Platte 10 eine geringfügige Krümmung bzw. Wölbung erfährt, und zwar derart, daß die Mitte der Platte 10 geringfügig gegenüber dem Rand der Platte 10 nach oben gedrückt wird. Diese Vorspannung wird dadurch erreicht, daß am Trägerrahmen 2 eine Stützeinrichtung 15, beispielsweise in Form einer Traverse, vorgesehen ist, die am Trägerrahmen 2 angeschraubt oder auf andere Weise befestigt ist. Die Stützeinrichtung 15 ist vorzugsweise unter einem Winkel von etwa 90° gegenüber dem Trägerrahmen 2 befestigt und verläuft im wesentlichen parallel zur Platte 10. Weiterhin ist die Stützeinrichtung 15 gegenüber der Platte 10 beabstandet, derart, daß zwischen der Platte 10 und die Stützeinrichtung 15 eine zusätzliche Distanzeinrichtung, beispielsweise eine Distanzplatte 16 eingesetzt werden kann. Die Distanzplatte 16 hat eine Stärke, die etwas größer ist als der Abstand zwischen der Stützeinrichtung 15 und der Platte 10. Auf diese Weise erfährt die Platte 10 vorzugsweise in ihrem Zentrum eine Vorspannung in Richtung des Pfeiles 14. Damit wird auf die Platte 10 etwa in ihrer Mitte von unten ein Druck in Richtung des Pfeiles 14 ausgeübt, wobei die Distanzeinrichtung 16 eine Kontaktfläche mit der Platte 10 hat, die im Verhältnis zur Gesamtfläche der Platte 10 klein ist.

Auf diese Weise erfährt die Platte 10 eine geringfügige Wölbung, die einen Selbstreinigungseffekt ähnlich wie bei Lichtkuppeln mit kalottenförmiger Gestalt zur Folge hat und insbesondere dann ausreicht, wenn derartige Oberlichtelemente in Dächern mit einer Neigung von etwa 3° oder mehr eingebaut sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 liegt die Platte 10 direkt auf dem Trägerrahmen 2 auf, vorzugsweise auf einem erhöhten Profilschnitt, der eine umlaufende ebene Auflagefläche 18 definiert. Das etwa Z-förmige Gestalt aufweisende Profil 12 drückt von oben auf die Platte 10 entlang des Plattenrandbereichs, wobei im Falle eines Kunststoff- oder Metallprofiles 12 der Schenkel 12b mit einer vorbestimmten Spannung auf den Plattenrand drücken kann.

Seitlich ist das Profil 12 über den Schenkel 12a so verlängert, daß eine nach außen abschließende Schürze 12c den Trägerrahmen 2 überdeckt und die Dichtheit der Konstruktion gewährleistet. Zwischen dem Trägerrahmen 2 und dem Aufsatzkranz 1 können vom Trägerrahmen 2 nach unten abstehende Dichtlippen 19, 20 vorgesehen sein, die einen luftdichten Abschluß insbeson-

dere bei schwenkfähigen oder in der Höhe verstellbaren Oberlichtelementen im geschlossenen Zustand des Oberlichtelementes gewährleisten.

Fig. 2 zeigt eine gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform. Gleiche Teile sind in Fig. 2 gegenüber Fig. 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden nachfolgend nicht nochmals erläutert.

Die Platte 10 aus Polycarbonat oder Acrylglass hat ebenfalls planparallele Gestalt. Die Platte 10 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 2 nicht auf den Tragrahmen 2 aufgesetzt, sondern liegt am Tragrahmen 2 seitlich an, derart, daß die Stirnfläche der Platte 10 mit einer nach innen weisenden Wandfläche 22 des Tragrahmens 2 in Anlage stehen oder geringfügig gegenüber der Fläche 2 beabstandet sind. Gegebenenfalls können zwischen der Stirnfläche 10a der Platte 10 und dem Tragrahmen 2, vorzugsweise im Auflagerbereich, nicht dargestellte Dichtungen oder ein Dichtungsband angeordnet sein.

Der Tragrahmen 2 gemäß Fig. 2 besteht aus einem Kunststoffprofil, in das zur Verstärkung ein metallenes Rechteckprofil 8 eingesetzt ist. Oberhalb des mit 5 bezeichneten Profilraumes zur Aufnahme der Metallverstärkung 8 befindet sich ein weiterer Hohlraum 23, d. h. der Trag- oder Befestigungsrahmen 2 besteht bei der Ausführungsform nach Fig. 2 aus einem Kunststoffprofil mit mehreren Hohlräumen 5, 23, wobei der durch den Hohlraum 23 gebildete Profilabschnitt seitlich abgeschrägt ist. Der Tragrahmen 2 weist einen weitgehend parallel zur Platte 10 verlaufenden Schenkel 24 auf, der entsprechend dem Schenkel 12b bei der Ausführungsform nach Fig. 1 den Rand der Platte 10 überdeckt und die Platte 10 gegen eine Bewegung nach oben (in Fig. 2) sichert. Zur Halterung der Platte 10 dienen Klemmelemente 26, die von unten gegen die Platte 10 drücken, wie Fig. 2 zeigt, und die mit einem freien Ende in den Tragrahmen 2 eingesetzt sind. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind die Klemmelemente 26 in Form von Federzungen vorgesehen, die mit ihrem in Fig. 2 nach oben weisenden Ende gegen die Platte 10 drücken und mit ihrem in Fig. 2 nach unten weisenden freien Ende in eine umlaufende Nut 28 oder dergleichen des Tragrahmens 2 eingesetzt sind.

Wie dies bereits in Verbindung mit Fig. 1 beschrieben ist, befindet sich am Tragrahmen 2 eine Stützeinrichtung 15, die fest mit dem Tragrahmen und bei der Ausführungsform nach Fig. 2 vorzugsweise mit dem Verstärkungsprofil 8 fest verbunden ist. Die Stützeinrichtung 15 verläuft demzufolge etwa parallel zur Platte 10, wobei die Platte 10 durch ein zwischen der Stützeinrichtung 15 und der Platte 10 befindliches Distanzelement 16 in 50 Richtung des Pfeiles 14 gedrückt wird. Das Distanzelement 16 hat eine Stärke, die geringfügig größer ist als der Abstand zwischen der Stützeinrichtung 15 und der Platte 10, so daß die Platte 10 wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 in Richtung des Pfeiles 14, vorzugsweise im zentralen Bereich der Platte 10, gedrückt wird, und die Platte 10 eine vorbestimmte Krümmung bzw. Wölbung erfährt.

Wie sich aus vorstehender Beschreibung ergibt, wird gemäß der Erfindung für ein Oberlichtelement eine 60 planparallele Platte 10 verwendet, die durch den Einsatz einer Distanzeinrichtung 16, die vorzugsweise mittig von unten gegen die Platte 10 drückt, in eine leicht gewölbte Form vorgespannt wird und durch diese leicht gewölbte Form einen Selbstreinigungseffekt gewährleistet, wie er von üblichen Lichtkuppeln mit kalottenförmigen, lichtdurchlässigen Elementen bekannt ist.

Der Einsatz von Polycarbonatplatten, die mehr-

schichtig aufgebaut sind, trägt zu einer erheblichen Gewichtseinsparung derartiger Oberlichtelemente im Vergleich zu herkömmlichen Lichtkuppeln bei.

Im Falle des Einsatzes von Polycarbonatplatten mit mehrschichtigem Aufbau, wie er in den Fig. 1 und 2 in bezug auf die Platte 10 zeichnerisch angedeutet ist, wird auch die erforderliche Durchbruchssicherheit gewährleistet. Die einzelnen in Fig. 1 und 2 horizontal verlaufend eingetragenen Schichten sind durch vertikal verlaufende Querstege miteinander verbunden, wodurch die Platte 10 eine in Schnittansicht rasterförmige Gestalt besitzt.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen wird die Wölbung der Platte 10 jeweils dadurch erreicht, daß eine Distanzeinrichtung bzw. ein Distanzelement 16 eingesetzt wird, dessen Stärke etwas größer ist als der normal zwischen der Stützeinrichtung bzw. Traverse 15 und der Platte 10 befindliche Abstand.

Die Wölbung der Platte 10 ist in Fig. 1 gestrichelt angedeutet, wobei mit 10b die obere, nach außen gewölbte Plattenoberfläche bezeichnet ist.

Bei dem Einsatz von Oberlichtelementen mit Platten 10 vergleichbar großer Fläche können mehrere Distanzelemente 16 vorgesehen werden, beispielsweise mittige Distanzelemente mit einer ersten Stärke, die größer ist als der konstruktiv vorgesehene Abstand zwischen Platte 10 und Stützeinrichtung 15. Um diese Distanzeinrichtung können weitere Distanzeinrichtungen oder Distanzelemente vorgesehen sein, die gegenüber dem ersten Distanzelement geringfügig kleinere Größe haben. Wesentlich ist, daß die gewünschte Wölbung der Platte in Richtung des Pfeiles 14 sichergestellt ist.

Aus vorstehender Beschreibung ist ersichtlich, daß durch die Verwendung einer Distanzeinrichtung zwischen der Stützeinrichtung und der Platte 10 die Platte 10 eine nach außen gerichtete Wölbung erfährt, in dem die Distanzeinrichtung im wesentlichen mittig von der unteren Fläche gegen die Platte 10 drückt.

#### Patentansprüche

1. Oberlichtelement, insbesondere für Flachdächer und geneigte Dachflächen, mit einem Aufsatzkranz (1) zur Befestigung eines Trägerrahmens (2) für ein lichtdurchlässiges Element (10), dadurch gekennzeichnet,

daß das lichtdurchlässige Element (10) im wesentlichen planparallele Form aufweist, daß etwa in Höhe des Trägerrahmens (2) eine Stützeinrichtung (15) angeordnet ist, die Abstand zum lichtdurchlässigen Element (10) einhält, und daß zwischen dem lichtdurchlässigen Element (10) und der Stützeinrichtung (15) wenigstens eine eine Vorspannung gegenüber dem lichtdurchlässigen Element (10) erzeugende Distanzeinrichtung (16) vorgesehen ist.

2. Oberlichtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzeinrichtung (16) etwa mittig gegenüber dem lichtdurchlässigen Element (10) angeordnet ist.

3. Oberlichtelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzeinrichtung (16) gegenüber dem lichtdurchlässigen Element (10) eine Kontaktfläche hat, die klein gegenüber der Fläche des lichtdurchlässigen Elementes (10) ist.

4. Oberlichtelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als lichtdurchlässiges Element (10) eine Polycarbonat-

platte vorgesehen ist.

5. Oberlichtelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Polycarbonatplatte (10) mehrschichtig aufgebaut ist.

6. Oberlichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als lichtdurchlässiges Element (10) eine Platte aus Acrylglas vorgesehen ist.

7. Oberlichtelement nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Tragrahmen (2) und dem lichtdurchlässigen Element (10) Klemmelemente (26) vorgesehen sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

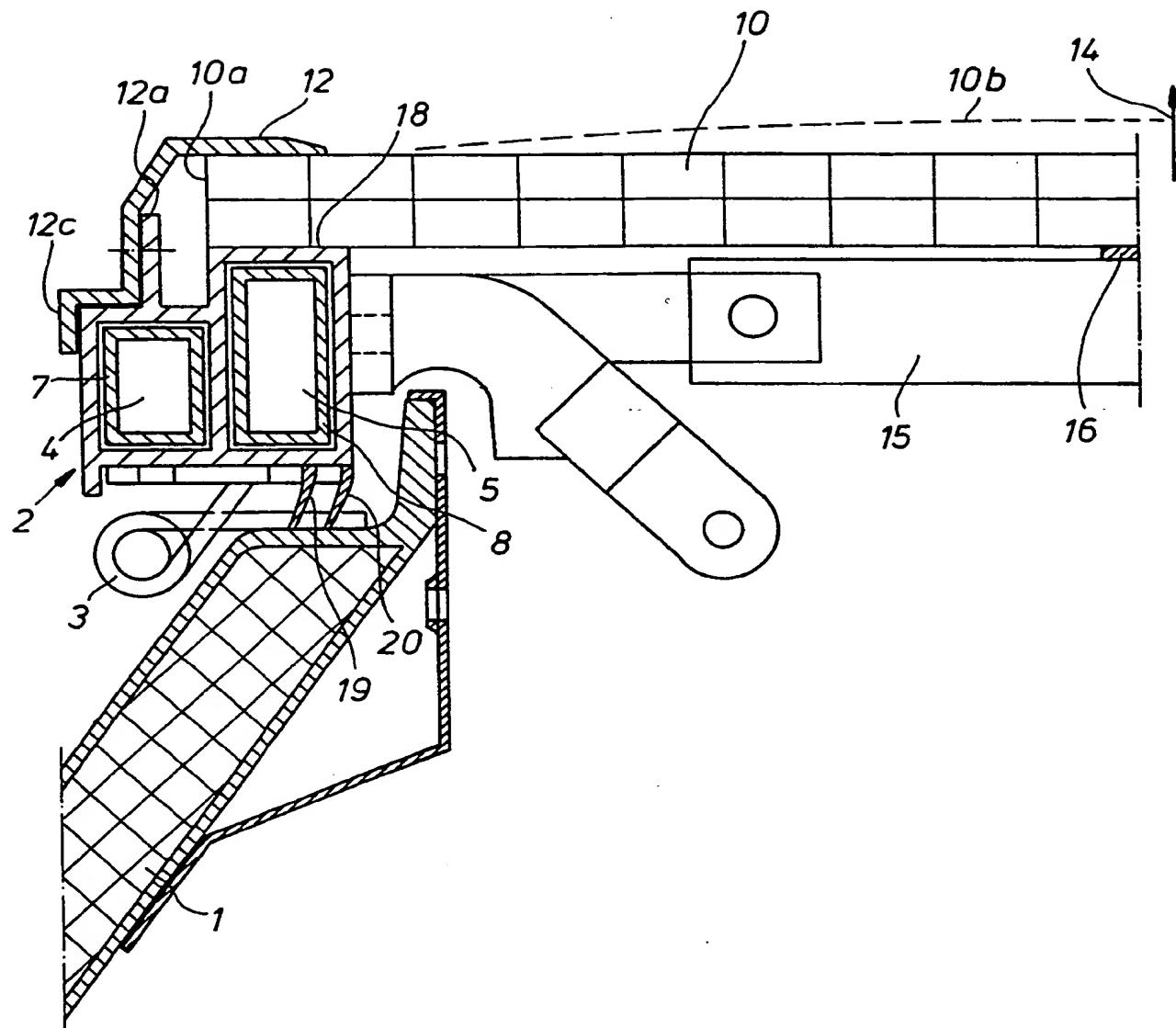


Fig.1

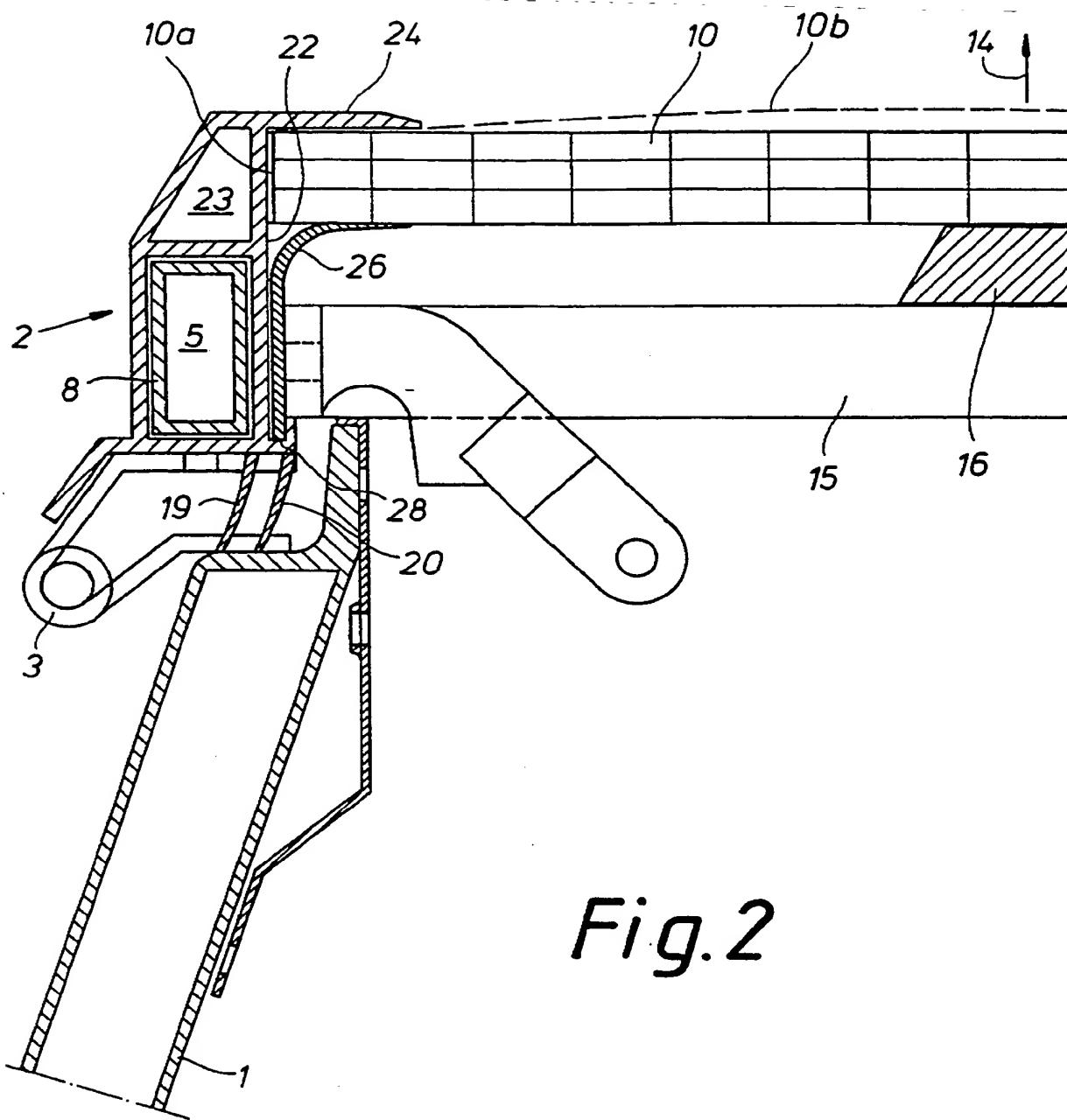


Fig. 2